

## ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИИ МЫШЬЯКА И СУРЬМЫ ИЗ РАСТВОРОВ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫМ РУТИЛОМ

*Чепкин А.А.<sup>(1)</sup>, Белозерова А.А.<sup>(2)</sup>, Печищева Н.В.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт металлургии УрО РАН  
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

Оксид титана получил широкое применение в качестве сорбционного материала для извлечения различных катионов и анионов из растворов [1,2]. Наиболее активными сорбентами, благодаря высокой удельной площади поверхности, являются наноразмерный кристаллический либо аморфный оксид титана. Часто их получают осаждением из водного раствора солей титана либо титанорганических соединений, при этом обязательными стадиями являются промывание, фильтрация, сушка, термообработка.

Данная работа посвящена исследованию сорбционных свойств механоактивированного рутила (наиболее доступной и стабильной модификации оксида титана) по отношению к мышьяку и сурьме. Механоактивация  $\text{TiO}_2$  позволила получить его в наноразмерном состоянии, избежав многостадийности процесса и необходимости вводить посторонние реактивы. Исследование влияния механоактивации оксида титана на его способность сорбировать мышьяк и сурьму из растворов ранее не проводилось.

Механоактивация  $\text{TiO}_2$  проводилась в высокоэнергетической планетарной шаровой мельнице Pulverisette 7 PremiumLine. Продолжительность механоактивации - 150 мин. Режим помола – сухой.

Рентгенодифракционный анализ механоактивированных порошков  $\text{TiO}_2$  выполнен с помощью рентгеновского дифрактометра XRD-7000. По рентгенографическим данным с использованием формулы Шеррера был рассчитан средний размер областей когерентного рассеяния (ОКР). На этом основании было показано, что интенсивное измельчение происходит в первые 60 минут размол, частицы достигают размера  $\approx 24$  нм. Дальнейший размол уменьшает размер частиц до  $\approx 15$  нм. Размер частиц подтвержден методом динамического светорассеяния с помощью анализатора Zetasizer Nano S90.

Сорбцию  $\text{As(V)}$ ,  $\text{As(III)}$ ,  $\text{Sb(V)}$ ,  $\text{Sb(III)}$  из водных растворов проводили в статическом режиме в диапазоне pH 1-12, под действием ультразвукового облучения в течение 30 минут. После проведения сорбции отделяли сорбент от анализируемого раствора центрифугированием в течение 15 минут на 8000 об/мин. Содержание ионов в растворах до и

после сорбции определяли с помощью атомно-эмиссионного спектрометра «Optima 2100 DV», фирмы «Perkin Elmer».

Было установлено, что механоактивация рутила вызывает более чем двукратное увеличение сорбции мышьяка и сурьмы. Максимальная степень сорбции мышьяка и сурьмы (вплоть до 97 %) наблюдается при  $pH = 1.0-2.0$ . Было изучено влияние также времени сорбции, воздействия ультразвукового излучения, количества сорбента на степень извлечения мышьяка из сурьмы из водных растворов. (все – в статическом режиме).

1. Кузьмичева Г.М., Савинкова Е.В., Оболенская Л.Н. и др. // Кристаллография. 2010. Т. 55, № 5. С. 919–924.

2. Zhang L., Zhu Y., Li H. et al. // Rare metals. 2010. V. 29, № 1. P. 16–20.

*Работа выполнена в рамках государственного задания ИМЕТ УрО РАН по теме № 0396-2015-008 с использованием оборудования ЦКП «Урал-М».*

**ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ НА ИЗВЛЕЧЕНИЕ  
ХЛОРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЗОЛОТА (III)  
N-2-СУЛЬФОЭТИЛХИТОЗАНОМ  
СО СТЕПЕНЬЮ ЗАМЕЩЕНИЯ 0.3**

Черненко Ю.А.<sup>(1)</sup>, Капитанова Е.И.<sup>(1)</sup>, Петрова Ю.С.<sup>(1)</sup>,  
Неудачина Л.К.<sup>(1)</sup>, Пестов А.В.<sup>(1,2)</sup>

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 22

Среди драгоценных металлов особое место занимает золото. Его использование во многих отраслях промышленности требует разработки все новых способов определения. Разработка различных сорбентов, в том числе на органической матрице, для предварительного концентрирования микроколичеств золота является актуальной. Цель данной работы - изучение влияния кислотности среды на извлечение хлоридных комплексов золота(III) N-(2-сульфоэтил)хитозаном со степенью замещения атомов водорода аминогруппы 0.3 (СЭХ 0.3).

N-(2-сульфоэтил)хитозан синтезирован в институте органического синтеза УрО РАН в соответствии с методикой, описанной в [1]. Эксперимент выполнен в статических условиях методом ограниченного объема в интервале  $pH$  0.5-6.0. Концентрация золота (III) в исходных